



PATENT  
MOS01 P-100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group Art Unit : 3651  
Confirmation No. : 7817  
Applicants : Anton Münzebrock, Etienne Nitidem and Jörg Praczyk  
Serial No. : 10/608,352  
Filing Date : June 27, 2003  
For : **CONTROL DEVICE FOR OVERHEAD CONVEYORS**  
Atty Docket No. : MOS01 P-100

---

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

CERTIFICATE OF MAILING

I certify that this paper together with the attached return postcard; Claim of Priority (1 page) and Certified Copy of German patent application Serial No. 102 31 902.2 filed on July 11, 2002 (14 pages) are being deposited with the United States Postal Service via First Class Mail in an envelope having appropriate postage prepaid, addressed to:

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

on September 17, 2003.

Wendy E. Nance  
Wendy E. Nance  
Van Dyke, Gardner, Linn & Burkhardt, LLP  
2851 Charlevoix Drive, S.E., Suite 207  
Post Office Box 888695  
Grand Rapids, Michigan 49588-8695  
(616) 975-5500

FSB:wen  
MOS01 P-100  
Enclosures



**P A T E N T**  
MOS01 P-100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group Art Unit : 3651  
Confirmation No. : 7817  
Applicants : Anton Münzebrock, Etienne Nitidem and Jörg Praczyk  
Serial No. : 10/608,352  
Filing Date : June 27, 2003  
For : **CONTROL DEVICE FOR OVERHEAD CONVEYORS**  
Atty Docket No. : MOS01 P-100

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

**CLAIM OF PRIORITY**

Applicants hereby claim the priority benefits under the provisions of 35 U.S.C. 119, basing said claim of priority on German patent application Serial No. 102 31 902.2 filed on July 11, 2002.

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119 and 37 C.F.R. 1.55(a), a certified copy of the above-listed German patent application is attached.

Respectfully submitted,

ANTON MÜNZE BROCK,  
ETIENNE NITIDEM and  
JÖRG PRACZYK

By: Van Dyke, Gardner, Linn & Burkhardt, LLP



Frederick S. Burkhardt  
Registration No. 29 288  
2851 Charlevoix Drive, S.E., Suite 207  
Post Office Box 888695  
Grand Rapids, Michigan 49588-8695  
(616) 975-5500

Dated: September 17, 2003.

FSB:wen  
MOS01 P-100

## Beschreibung

### Steuereinrichtung für flurfreie Förderer

10 Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung für flurfreie Förderer, die mit mindestens zwei Aktoren versehen sind, insbesondere Kranfahr- und Katzfahrantriebe.

Eine Steuereinrichtung mit einem Hängetaster für einen Kranfahr- und einen Katzfahrantrieb eines Krans mit einer querverfahrbaren Katze ist, beispielsweise aus der

15 EP 0 592 795 A1, bekannt, wobei der am Kran hängende Hängetaster zum Steuern der Bewegung eines oberhalb einer Bedienperson an der Katze angeordneten Hebezeugs dient. Der Hängetaster dient dabei zum Steuern der Auf- und Abbewegung des Hebezeugs. Mit ihm lässt sich gleichzeitig der Kranfahrantrieb und der Katzfahrantrieb steuern. Hierzu ist der Hängetaster über eine Steuerleitung mit den zugehörigen

20 Antriebssteuerungen verbunden. Der Hängetaster löst dabei Steuersignale aus, die zur Steuerung übertragen werden. Neben den Steuersignalen werden vom Hängetaster auch manuell ausgelöste Sicherheitssignale erzeugt, beispielsweise ein von der Bedienperson ausgelöster Notstop des Hebezeugs. Die Übertragung der Steuer- und Sicherheitssignale erfolgt über parallel geführte Signalleitungen (Schlepp- oder Schleifleitungen) in Form von pegelabhängigen Schaltzuständen oder codierten stufenlosen Signälen (PWM-Code), wobei für jedes Steuer- und Sicherheitssignal mindestens eine Leitung verwendet wird.

Weiter ist es bekannt, bei flurfreien Förderern mit einer hohen Zahl von Sonderfunktionen bei Verwendung von Schleppleitungen die Steuer- und Sicherheitssignale über einen

30 Datenbus zu übertragen. Dabei wird eine zentrale Steuerung eingesetzt, welche die Antriebe mittels der über den Datenbus übertragenen Steuersignalen steuert. Die Übertragung der Sicherheitssignale erfolgt dabei getrennt von den Steuersignalen als pegelabhängige Schaltzustände über separate Schleppleitungen.

35 Nachteilig ist bei den bekannten Steuereinrichtungen, dass diese relativ aufwendig sind und dass es trotzdem zu Havarien und Kollisionen kommen kann, insbesondere wenn der Hängetaster und damit dessen Notstopp-Funktion ausfällt.

5 Die Aufgabe der Erfindung ist, eine einfache Steuereinrichtung für flurfreie Förderer anzugeben, die eine erhöhte Betriebssicherheit der Förderer gewährleistet.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen der Steuereinrichtung.

10

Die Lösung sieht vor, dass die Signalverbindung einen seriellen bidirektionalen Datenbus aufweist, über den die Signalübertragung zwischen der Steuereinheit und den Aktoren erfolgt, welche hierzu mit entsprechenden Steuerungen versehen sind, die mit einer jeweils zugeordneten Sicherheitssteuerung zusammenwirken, welche unabhängig

15

voneinander alle über den Datenbus übertragenen Sicherheitssignale überwachen und beim Auftreten mindestens eines vorgegebenen Ereignisses mindestens einen Stillsetzbefehl an mindestens eine der Steuerungen ausgeben. Es wird also nur ein einziger bidirektionaler Datenbus verwendet und alle über diesen einen Datenbus übertragenen Sicherheitssignale werden dezentral überwacht. Die Sicherheitssignale

20

können manuell von der Bedienperson ausgelöst und auf den Datenbus gegeben sein oder aber die Aktoren selbst lösen die Sicherheitssignale aus, welche nach Prüfung durch die zugehörige dezentrale Sicherheitssteuerung zu einem Notstopf führen können. Auf diese Weise wird mittels einer vereinfachten Steuereinrichtung eine erhöhte Sicherheit beim Betrieb eines Förderers erzielt.

25

Eine einfache Ausführung sieht vor, dass die Steuereinheit ein mit einer elektrischen Steuerleitung verbundener Hängeschalter und die Sicherheitsschalteinheit dessen Notschalter ist.

30

Eine hohe Sicherheit ergibt sich, wenn die Sicherheitssteuerungen einen Sicherheitsschalter umfassen, der den zugeordneten Aktor beim Auftreten eines Ereignisses stillsetzt.

Zur Grundsicherung wird ein Notstopf ausgelöst, wenn eines der vorgegebenen

35

Ereignisse der Ausfall der Steuereinheit ist.

Um auch im Falle des Ausfalls der Steuereinheit den Förderer mit hoher Sicherheit betreiben zu können, wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit fortlaufend in

5 vorgegebenen Zeitabständen ein Aktivitätssignal aussendet und dass bei dessen Fehlen der Ausfall der Steuereinheit als Ereignis als eingetreten gilt.

Eine Vereinfachung der Konstruktion sieht vor, dass die Sicherheitssteuerung in die Steuerung, zu der sie gehört, integriert ist.

10

Eine komplette Sicherheitsüberwachung wird erzielt, wenn die Sicherheitssteuerung auch Signale weiterer Komponenten des Förderers überwacht, insbesondere Sensoren weiterer sicherheitsrelevanter Komponenten.

15

Erfolgt die Signalübertragung abschnittsweise über Schleifleitungen, so wird vorgeschlagen, dass die die Steuersignalübertragung und die Sicherheitssignalübertragung umfassende Signalübertragung abschnittsweise über Schleifleitungen erfolgt, die über Leitungstreiber angesteuert werden, die eine zeitliche Folge der Datenbussignale nach einem vorgegebenen Protokoll gewährleisten.

20

Bei einem einzigen Aktor sieht die Lösung der Aufgabe vor, dass die Signalverbindung einen seriellen bidirektionalen Datenbus aufweist, über den die Signalübertragung zwischen der Steuereinheit und dem Aktor erfolgt, welcher hierzu mit einer entsprechenden Steuerung versehen ist, und dass eine Sicherheitssteuerung vorhanden ist, die alle über den Datenbus übertragenen Sicherheitssignale überwacht und beim

25

Auftreten mindestens eines vorgegebenen Ereignisses mindestens einen Stillsetzbefehl an die erste Steuerung ausgibt.

Die Funktionalität der Steuereinheit lässt sich vergrößern, wenn die Steuereinheit in einem PC realisiert ist.

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beschrieben. Die einzige Figur zeigt eine Steuereinrichtung eines Brückenkrans mit separaten Sicherheitsschaltern.

35

Die Figur zeigt als schematische Darstellung einen Brückenkran 1 mit einer quer zur Kranfahrrichtung 2 in Katzfahrrichtung 3 verfahrbare Laufkatze 4 in einer Draufsicht, die an einem Kranträger 4a angeordnet sind. Die Laufkatze 4 trägt ein Hubwerk, dessen Hubwerksantrieb 5 schematisch dargestellt ist. Angetrieben wird der Brückenkran 1 von

5 einem Kranfahrtrantrieb 6 und unabhängig davon die Laufkatze 4 von einem  
Katzfahrtrantrieb 7. Über ein Schleifleitungspaket 8 und einem darauf gleitenden Schleifer  
8a wird der Brückenkran 1 und über ein Schleifleitungspaket 9 mit einem Schleifer 9a wird  
die Laufkatze 4 mit elektrischer Energie versorgt. Die Schleifleitungspakete 8, 9 weisen  
parallel zueinander angeordnete Schleifleitungen auf, welche über die Schleifer 8a, 9a mit  
10 den Antrieben 5, 6, 7 als die in der Figur dargestellten Aktoren verbunden sind.

Zum Bewegen des Brückenkrans 1 mit der Laufkatze 4 und dem Hubwerk (Antrieb 5) ist  
eine Steuereinrichtung vorgesehen.

15 Die Steuereinrichtung ist dezentral aufgebaut. Sie umfasst eine Steuereinheit 10 in Form  
eines an einer elektrischen Steuerleitung 10a hängenden Hängesteuerschalters mit  
Schalttasten 10b, der sich unterhalb des Brückenkrans 1 befindet und über einen  
seriellen bidirektionalen Datenbus 11 mit einer Antriebssteuerung 12 des Katzfahrtrantriebs  
7 und einer Antriebssteuerung 13 des Kranfahrtrantriebs 6 verbunden ist, wobei die  
20 Antriebssteuerung 12 auch den Hubwerksantrieb 5 steuert. Der Datenaustausch zwischen  
der Antriebssteuerung 12 und dem Katzfahrtrantrieb 7 erfolgt über eine separate  
Verbindungsleitung 12a, der zwischen der Antriebssteuerung 13 und dem Kranfahrtrantrieb  
6 über eine separate Verbindungsleitung 13a. Die Steuereinheit 10 ist mittels eines  
Schleifers 13b mit dem Schleifleitungspaket in elektrischem Kontakt; sie ist hier entlang  
25 des Schleifleitungspakets verschiebbar ausgeführt, wobei der Datenbus 11 über eine der  
Schleifleitungen verläuft. Über den Datenbus 11 werden Steuersignale für die Antriebe 5,  
6, 7 übertragen.

Weiter überträgt der Datenbus 11 Sicherheitssignale von der Steuereinheit 10 zu  
30 Sicherheitssteuerungen 14 (der Laufkatze 4) und 15 (des Brückenkrans 1), durch die  
eine oder mehrere Antriebe 5, 6, 7 stillgesetzt werden können. Mit der Steuereinheit 10 ist  
über eine Bedienperson ein Sicherheitssignal manuell auslösbar.

35 Die Sicherheitssteuerungen 14, 15 überwachen unabhängig von einander alle über den  
Datenbus 11 übertragenen Sicherheitssignale, d. h. alle sicherheitsrelevanten Signale.  
Die Sicherheitssignale werden von jeder Sicherheitssteuerung 14, 15 selbständig und  
unabhängig voneinander ausgewertet und beim Auftreten eines vorgegebenen  
Ereignisses, beispielsweise eines vorgegebenen Signals, wird ein Stillsetzbefehl an eine,

5 mehrere oder alle Sicherheitssteuerungen 14, 15 ausgegeben und der entsprechende Antrieb 5, 6, 7 stillgesetzt. Hierzu verfügen die Sicherheitssteuerungen 14, 15 über nicht gezeigte Sicherheitsschalter als Sicherheitsschalteinheit. Diese schalten eine Freigabeleitung 15a mit angeschlossenem Notschalter, durch welche der gesamte Brückenkran 1 angehalten werden kann.

10 Zu den Sicherheitssignalen gehört auch ein Aktivitätssignal, das die Steuereinheit 10 in vorgegebenen Zeitabständen fortlaufend aussendet. Fehlt dieses Aktivitätssignals z.B. durch Ausfall der Steuereinheit 10, so ist dies eines der vorgegebenen Ereignisse, bei denen die Sicherheitssteuerungen 14, 15 jeweils ihren zugeordneten Antrieb 5, 6, 7 abschalten.

15 Die Sicherheitssteuerungen 14, 15 sind so ausgelegt, dass sie auch Signale weiterer Komponenten des Brückenkrans 1 überwachen können, insbesondere an verschiedenen Stellen des Krans 1 angebrachte Sensoren, beispielsweise zur Temperaturüberwachung der Antriebe 5, 6, 7.

20 Die Übertragung der Steuersignale und der Sicherheitssignale erfolgt größtenteils über Schleifleitungen, wobei Leitungstreiber 16, 16a, 17 vorgesehen sind, die eine zeitliche Folge der Datenbussignale nach einem vorgegebenen Protokoll gewährleisten. Die 25 Signalübertragung über den Datenbus 11 erfolgt in Form von protokollierten Telegrammen.

Die Steuereinheit 10 kann selbstverständlich auch in einem externen Personal Computer realisiert sein.

30 Jeder Antriebssteuerung 12, 13 kann über den Datenbus 11 vorgegebene Informationen aller anderen Steuerungen 12, 13 usw. aber auch von den Antrieben 5, 6, 7 und von den Sensoren sowie von weiteren sicherheitsrelevanten Komponenten zur Verfügung gestellt werden.

35 Selbstverständlich kann der Datenbus 11 auch über eine Funkverbindung anstelle der elektrischen Steuerleitung 10a realisiert sein, wobei die Steuereinheit 10 mit einem

- 5 Sender und einem Empfänger versehen und ein weiterer Sender und Empfänger oben am Datenbus 11 angeschlossen ist.

## 5 Bezugsszeichenliste:

## Steuereinrichtung für flurfreie Förderer

- 10 1 Brückenkran
- 2 Kranfahrrichtung
- 3 Katzfahrrichtung
- 4 Laufkatze
- 4a Träger
- 15 5 Hubwerksantrieb
- 6 Kranfahrerantrieb
- 7 Katzfahrerantrieb
- 8 Schleifleitungspaket
- 8a Schleifer
- 20 9 Schleifleitungspaket
- 9a Schleifer
- 10 Steuereinheit
- 10a Steuerleitung
- 10b Schalttaste
- 25 11 Datenbus
- 12 Antriebssteuerung
- 12a Verbindungsleitung
- 13 Antriebssteuerung
- 13a Verbindungsleitung
- 30 13b Schleifer
- 14 Sicherheitssteuerung
- 15 Sicherheitssteuerung
- 15a Freigabeleitung
- 16 Leitungstreiber
- 35 16a Leitungstreiber
- 17 Leitungstreiber

## 5 Patentansprüche

1. Steuereinrichtung für flurfreie Förderer, die mit mindestens zwei Aktoren (6, 7) versehen sind, insbesondere Kranfahr- und Katzfahrantriebe, mit einer Steuersignalübertragung und einer Sicherheitssignalübertragung von einer Steuereinheit (10) zu den Aktoren (6, 7) über eine Signalverbindung, wobei die Steuereinheit (10) eine Sicherheitsschalteinheit zur Ausgabe von mindestens einem manuell auslösbarer Sicherheitssignal zum Stillsetzen von mindestens einem Aktor (6, 7) aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass die Signalverbindung einen seriellen bidirektionalen Datenbus (11) aufweist, über den die Signalübertragung zwischen der Steuereinheit (10) und den Aktoren (6, 7) erfolgt, welche hierzu mit entsprechenden Steuerungen (12, 13) versehen sind, die mit einer jeweils zugeordneten Sicherheitssteuerung (14, 15) zusammenwirken, welche unabhängig voneinander alle über den Datenbus (11) übertragenen Sicherheitssignale 20 überwachen und beim Auftreten mindestens eines vorgegebenen Ereignisses mindestens einen Stillsetzbefehl an mindestens einer der Steuerungen (12, 13) ausgeben.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass die Steuereinheit (10) ein mit einer elektrischen Steuerleitung (10a) verbundener Hängeschalter und die Sicherheitsschalteinheit dessen Notschalter ist.
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass die Sicherheitssteuerungen (14, 15) einen Sicherheitsschalter umfassen, der den zugeordneten Aktor (6, 7) beim Auftreten eines Ereignisses stillsetzt.
4. Steuereinrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 dass eines der vorgegebenen Ereignisse der Ausfall der Steuereinheit (10) ist.
5. Steuereinrichtung nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Steuereinheit (10) fortlaufend in vorgegebenen Zeitabständen ein Aktivitätssignal aussendet und dass bei dessen Fehlen der Ausfall der Steuereinheit (10) als Ereignis als eingetreten gilt.

10 6. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Sicherheitssteuerung (14, 15) in die Steuerung (12, 13), zu der sie gehört,  
integriert ist.

15 7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Sicherheitssteuerung (14, 15) auch Signale weiterer Komponenten des Förderers überwacht, insbesondere Sensoren weiterer sicherheitsrelevanter Komponenten.

20 8. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die die Steuersignalübertragung und die Sicherheitssignalübertragung umfassende Signalübertragung abschnittsweise über Schleifleitungen erfolgt, die über Leitungstreiber (16, 17) angesteuert werden, die eine zeitliche Folge der Datenbussignale nach einem vorgegebenen Protokoll gewährleisten.

25 9. Steuereinrichtung für flurfreie Förderer, die mit einem Aktor (6, 7) versehen sind, insbesondere einen Kranfahr- (6) und Katzfahrantrieb (7), mit einer Steuersignalübertragung und einer Sicherheitssignalübertragung von einer Steuereinheit (10) zu dem Aktor (6, 7) über eine Signalverbindung, wobei die Steuereinheit (10) eine Sicherheitsschalteinheit zur Ausgabe von mindestens einem manuell auslösbarer Sicherheitssignal zum Stillsetzen des Aktors (6, 7) aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Signalverbindung einen seriellen bidirektionalen Datenbus (11) aufweist,  
30 über den die Signalübertragung zwischen der Steuereinheit (10) und dem Aktor (6, 7) erfolgt, welcher hierzu mit einer entsprechenden Steuerung (12, 13) versehen ist, und dass eine Sicherheitssteuerung (14, 15) vorhanden ist, die alle über den Datenbus (11) übertragenen Sicherheitssignale überwacht und beim Auftreten mindestens eines

- 5 vorgegebenen Ereignisses mindestens einen Stillsetzbefehl an die erste Steuerung (12, 13) ausgibt.
- 10. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (10) in einem PC realisiert ist.

## 5 Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung für flurfreie Förderer, die mit mindestens zwei Aktoren (6, 7) versehen sind, insbesondere Kranfahr- und Katzfahrantriebe, mit einer Steuersignalübertragung und einer Sicherheitssignalübertragung von einer Steuereinheit (10) zu den Aktoren (6, 7) über eine Signalverbindung, wobei die Steuereinheit (10) eine Sicherheitsschalteinheit zur Ausgabe von mindestens einem manuell auslösbarer Sicherheitssignal zum Stillsetzen von mindestens einem Aktor (6, 7) aufweist. Um eine einfache Steuereinrichtung anzugeben, die eine erhöhte Betriebssicherheit der Förderer gewährleistet, wird vorgeschlagen, dass die Signalverbindung einen seriellen bidirektionalen Datenbus (11) aufweist, über den die Signalübertragung zwischen der Steuereinheit (10) und den Aktoren (6, 7) erfolgt, welche hierzu mit entsprechenden Steuerungen (12, 13) versehen sind, die mit einer jeweils zugeordneten Sicherheitssteuerung (14, 15) zusammenwirken, welche unabhängig voneinander alle über den Datenbus (11) übertragenen Sicherheitssignale überwachen und beim Auftreten mindestens eines vorgegebenen Ereignisses mindestens einen Stillsetzbefehl an mindestens eine der Steuerungen (12, 13) ausgeben.

Hierzu Fig. 1

Figure 1

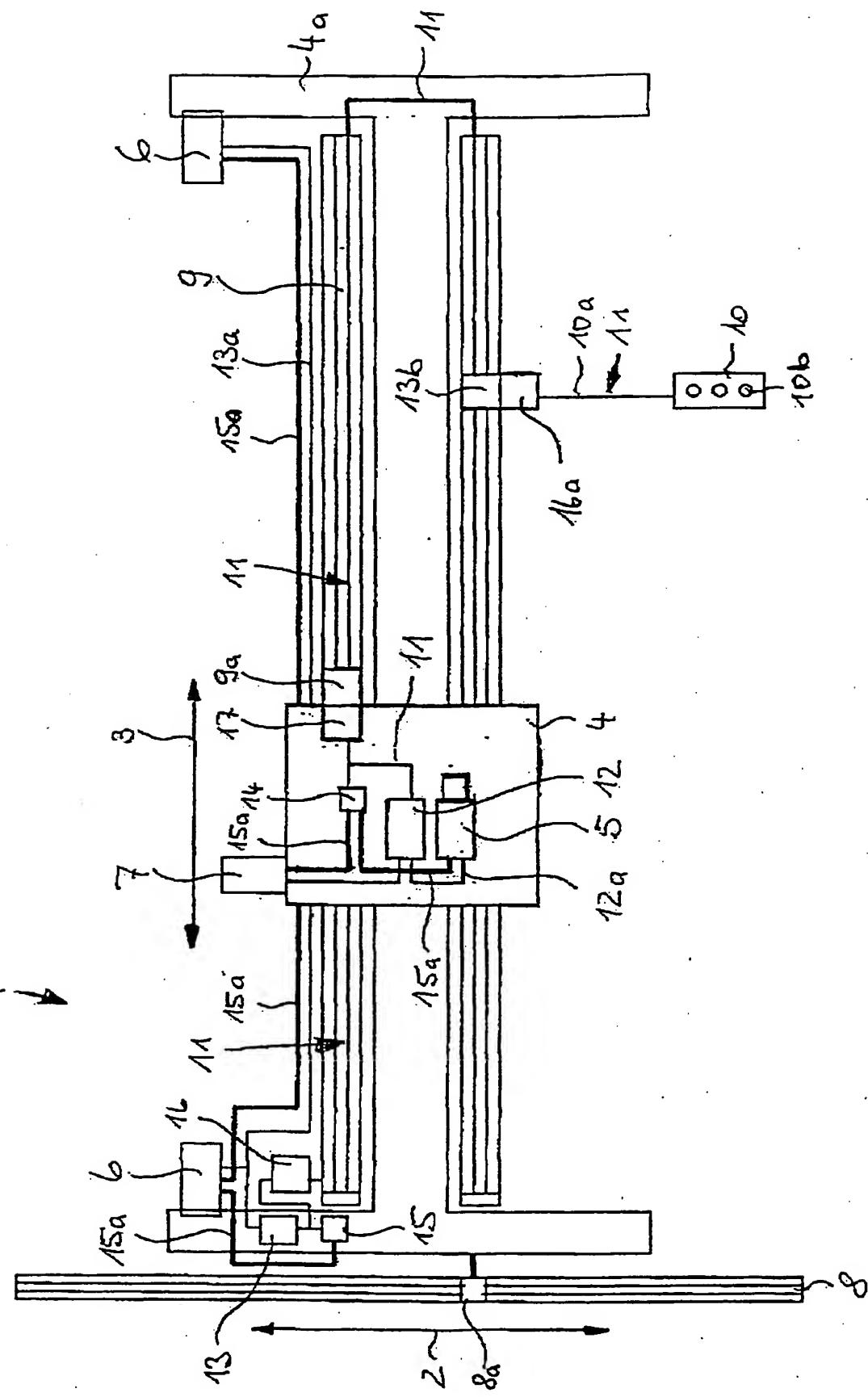
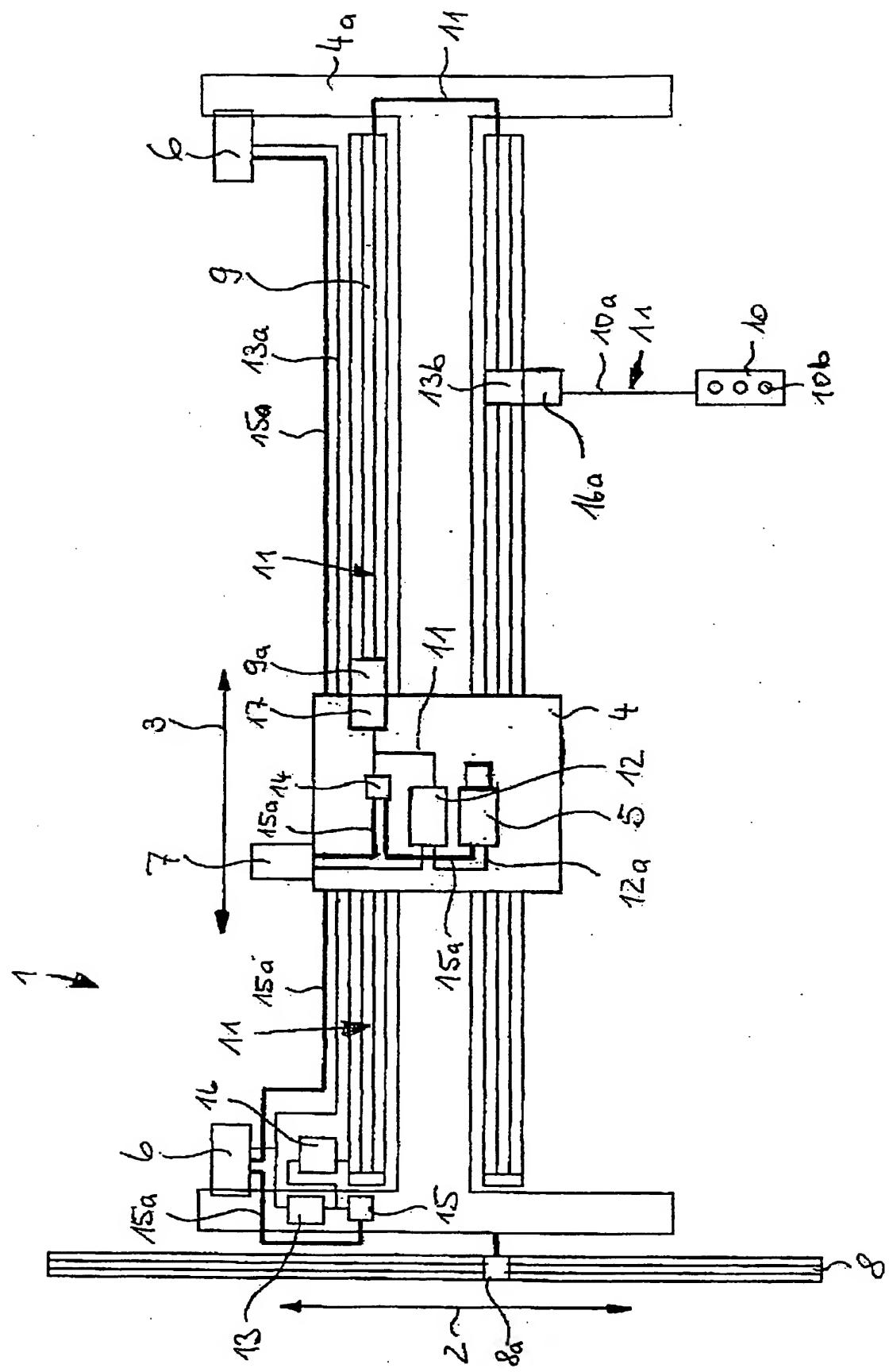


Figure 1





Creation date: 10-04-2003  
Indexing Officer: TGEDAMU - TARIQUA GEDAMU  
Team: OIPEScanning  
Dossier: 10609221

Legal Date: 09-22-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	5

Total number of pages: 5

Remarks:

Order of re-scan issued on .....